



Fakulteta za
strojništvo



17. KONFERENCA PAZU

Delovna in socialna razmerja – danes in jutri

Raba naprednih proizvodnih tehnologij v slovenskih proizvodnih podjetjih

Iztok Palčič

Univerza v Mariboru, Fakulteta za strojništvo



Univerza v Mariboru

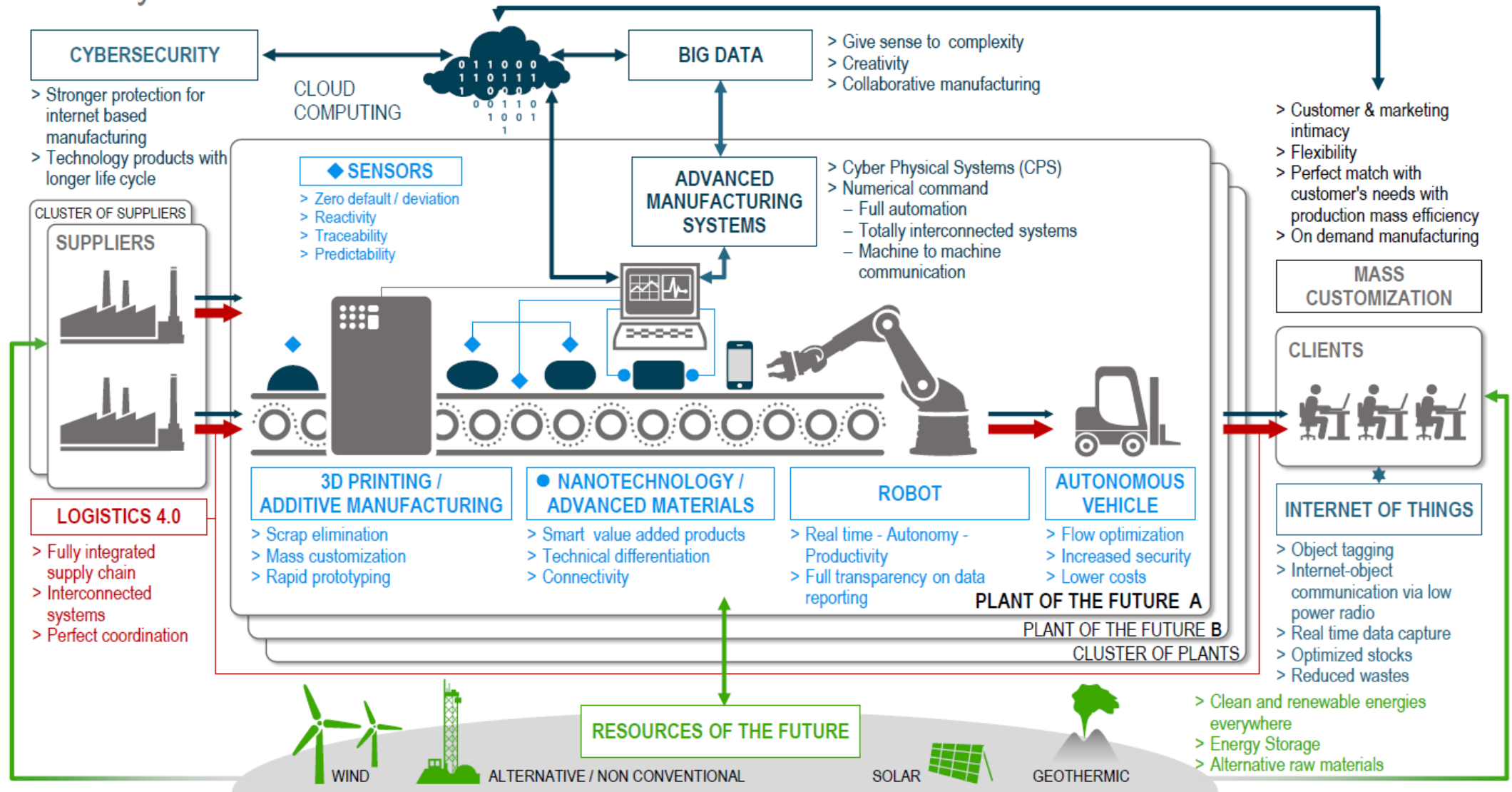
Murska Sobota, 30. november 2019

O raziskavi European Manufacturing Survey

- najbolj obsežna anketa o proizvodni dejavnosti v Evropi,
- koordinator Fraunhoferjev inštitut iz Nemčije,
- partnerji iz Avstrije, Francije, Italije, Švice, Hrvaške, Srbije, Nizozemske, Španije, Danske, Švedske, Portugalske, Češke, Litve...
- proizvodna podjetja z vsaj 20 zaposlenimi (proizvajalci strojev in opreme, proizvajalci izdelkov iz kovinsko-predelovalne industrije, proizvajalci plastičnih in gumenih izdelkov in podjetja, ki sodijo v elektro industrijo),
- prva skupna izvedba leta 2004-2005, 2018-19 šesta izvedba raziskave,
- v analizo vključeno 118 slovenskih proizvodnih podjetij.

Industrija 4.0

Factory 4.0 – Overview



4 skupine tehnologij

Avtomatizacija
in robotika

3D dodajalne
tehnologije

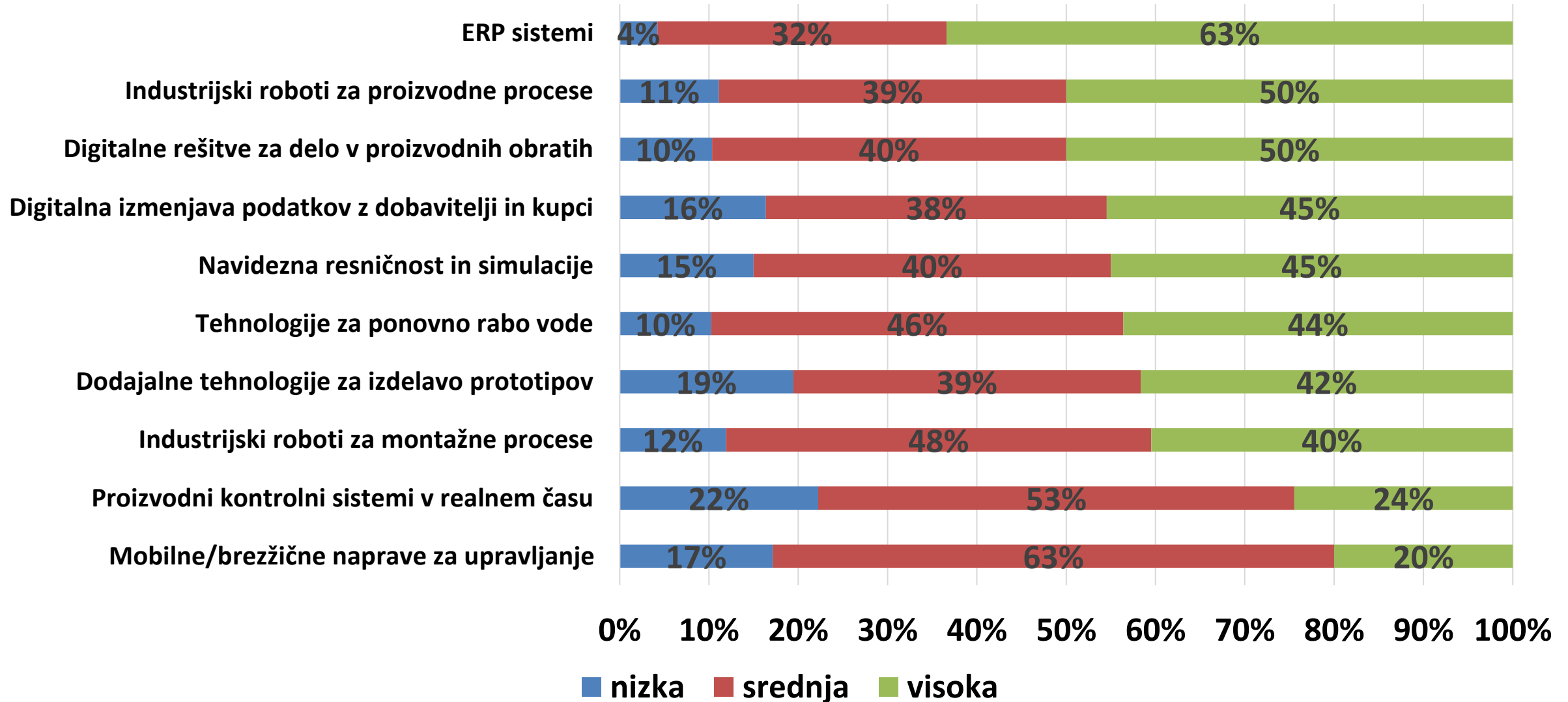
Učinkovitost
izrabe energije
in virov

IKT za vodenje
proizvodnje

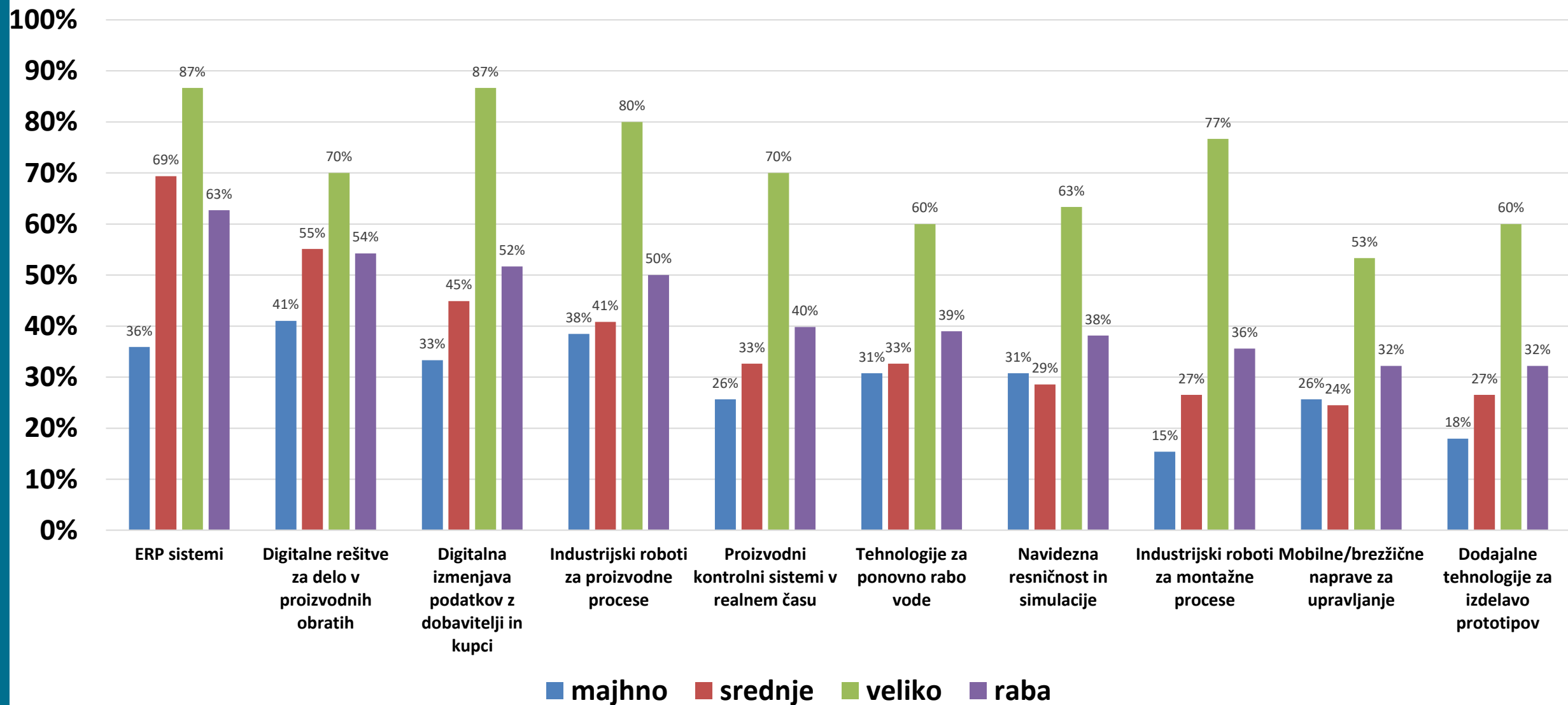
Razširjenost izbranih tehnologij

Tehnologija	Raba	Planirana raba	Leto	Nadgradnja
ERP sistemi	62,7%	34,1%	2008	43,2%
Digitalne rešitve za delo v proizvodnih obratih	54,2%	33,3%	2010	37,5%
Digitalna izmenjava podatkov z dobavitelji in kupci	51,7%	22,8%	2011	29,5%
Industrijski roboti za proizvodne procese	50,0%	20,3%	2008	42,4%
Proizvodni kontrolni sistemi v realnem času	39,8%	28,2%	2011	51,1%
Tehnologije za ponovno rabo vode	39,0%	9,7%	2007	21,7%
Navidezna resničnost in simulacije	38,1%	15,1%	2010	40,0%
Industrijski roboti za montažne procese	35,6%	19,7%	2010	38,1%
Mobilne/brezžične naprave za upravljanje	32,2%	30,0%	2011	55,3%
Dodajalne tehnologije za izdelavo prototipov	32,2%	12,5%	2006	36,8%
Tehnologije za rekuperacijo energije	32,2%	17,5%	2008	23,7%
Dodajalne tehnologije za proizvodnjo izdelkov	23,7%	14,4%	2009	35,7%
Avtomatizirani sistemi za notranjo logistiko	20,3%	23,4%	2014	33,3%
PLM in PDM	19,5%	15,8%	2012	30,4%
Umetna inteligenca	5,1%	10,7%	2014	16,7%
Tehnologije za pretvorbo fosilnih goriv	5,1%	5,1%	2007	16,7%

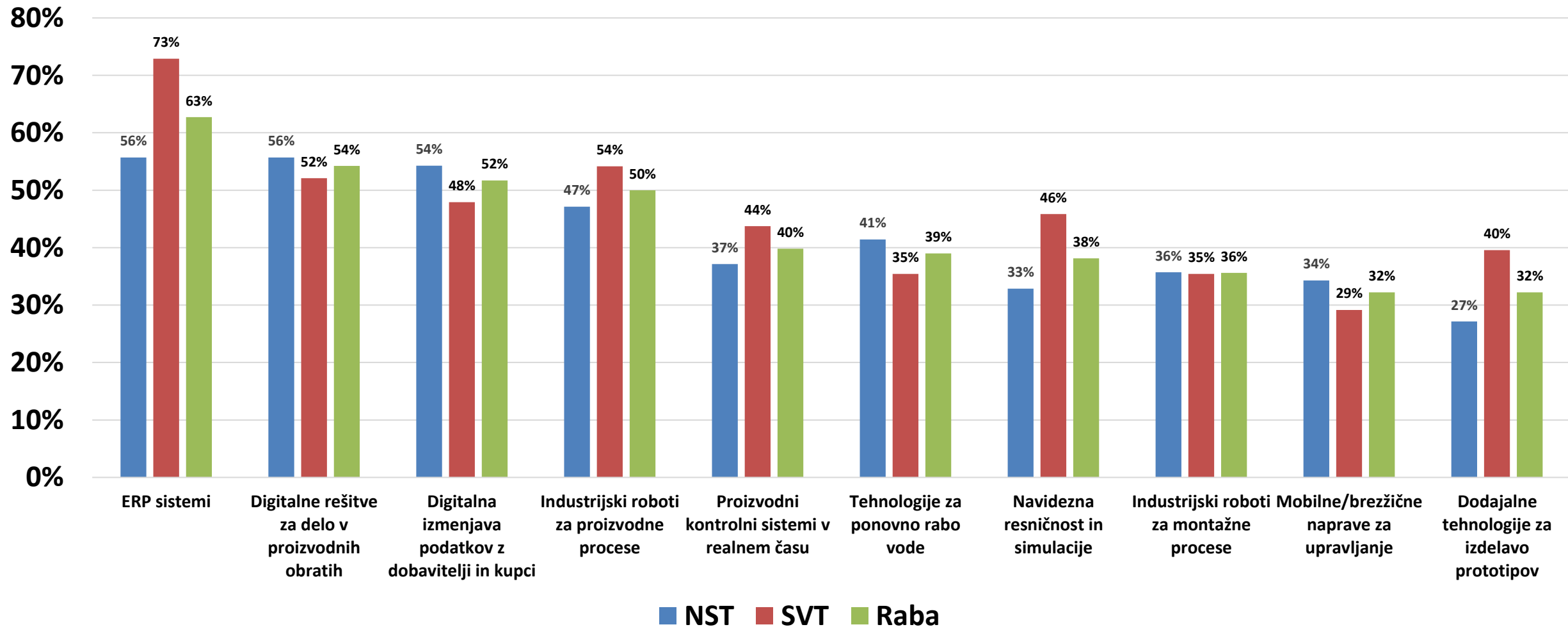
Stopnja rabe tehnologij



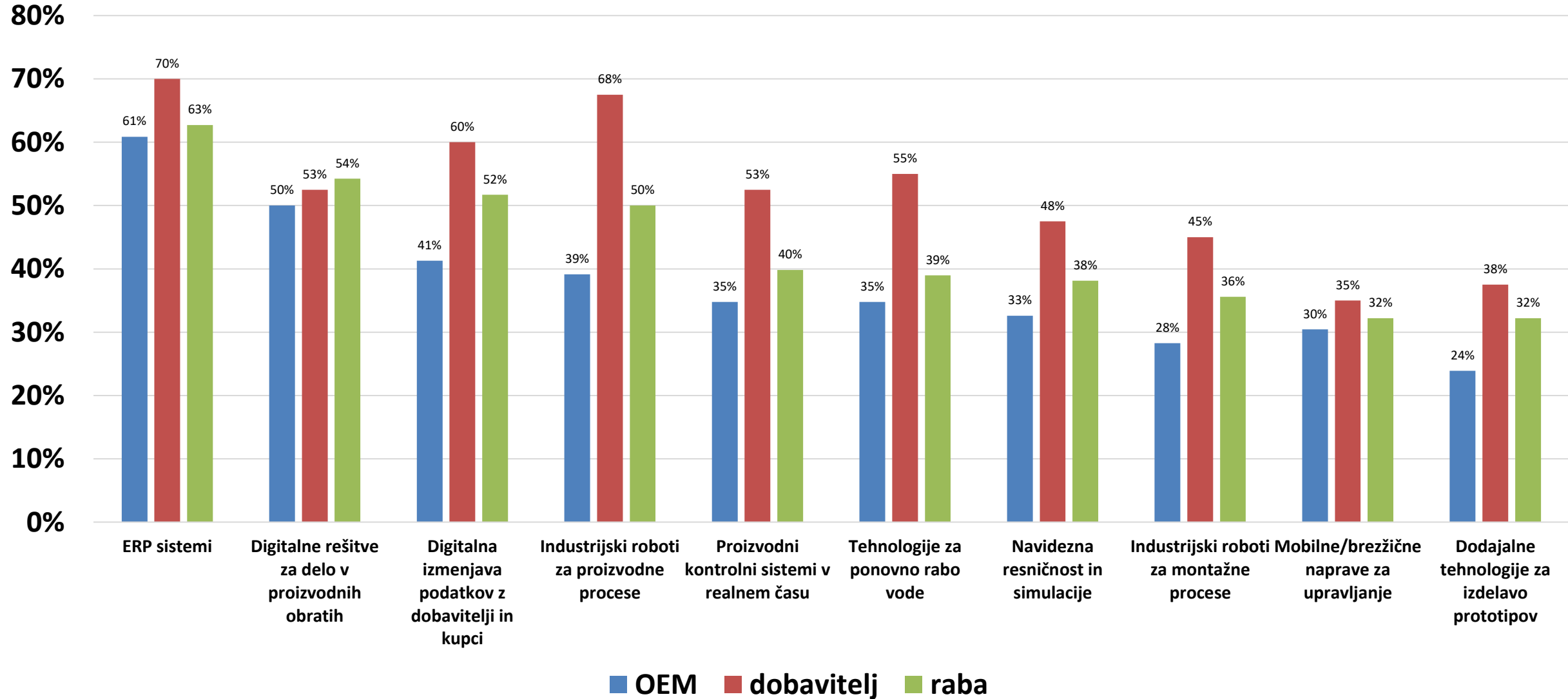
Raba tehnologij – velikost podjetja



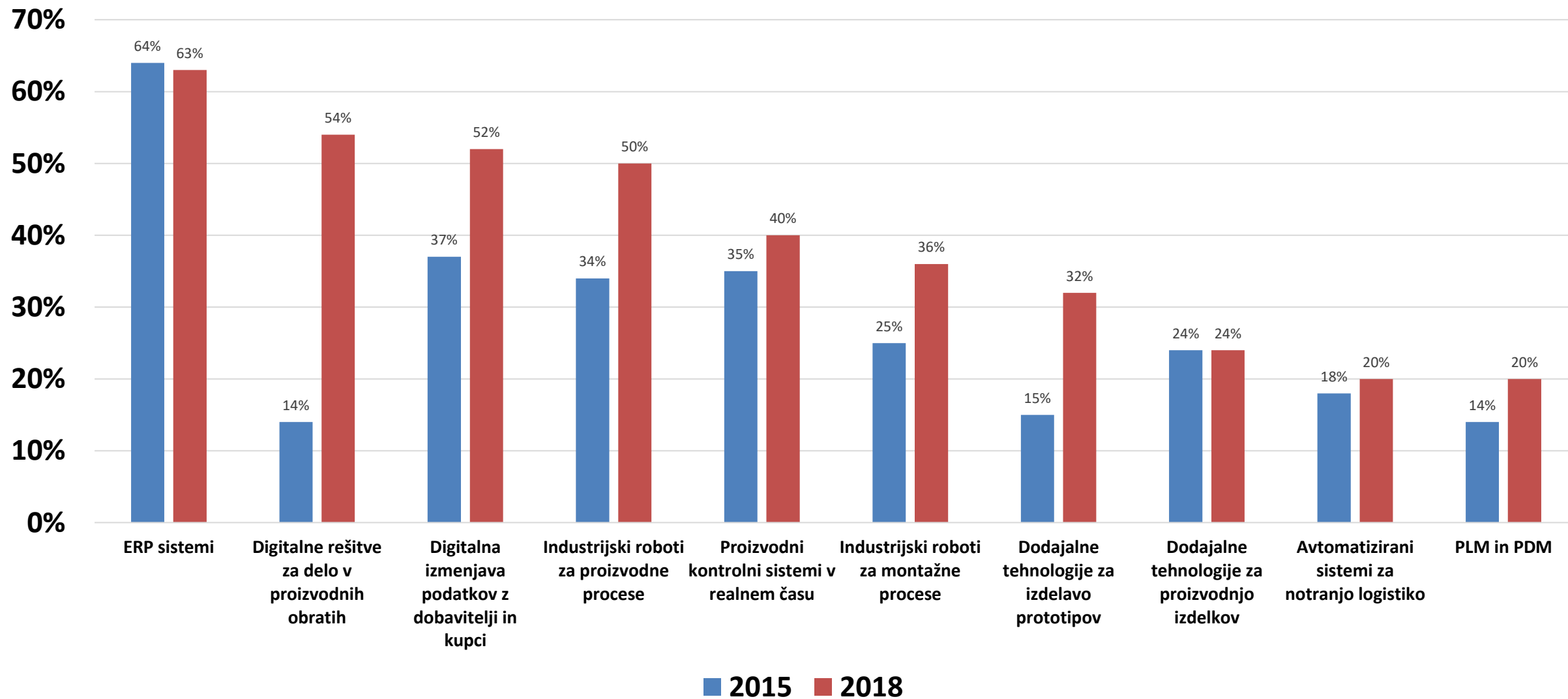
Raba tehnologij – tehnološka intenzivnost



Raba tehnologij – OEM ali dobavitelj



Raba tehnologij – primerjava 2015/16 in 2018/19



Indeks zrelosti za Industrijo 4.0

IKT za vodenje proizvodnje

Digitalni sistemi
upravljanja

ERP sistemi

PLM in PDS

Kibernetsko-fizični
proizvodni sistemi

Digitalna izmenjava
podatkov z dobavitelji in
kupci

Avtomatizirani sistemi za
notranjo logistiko

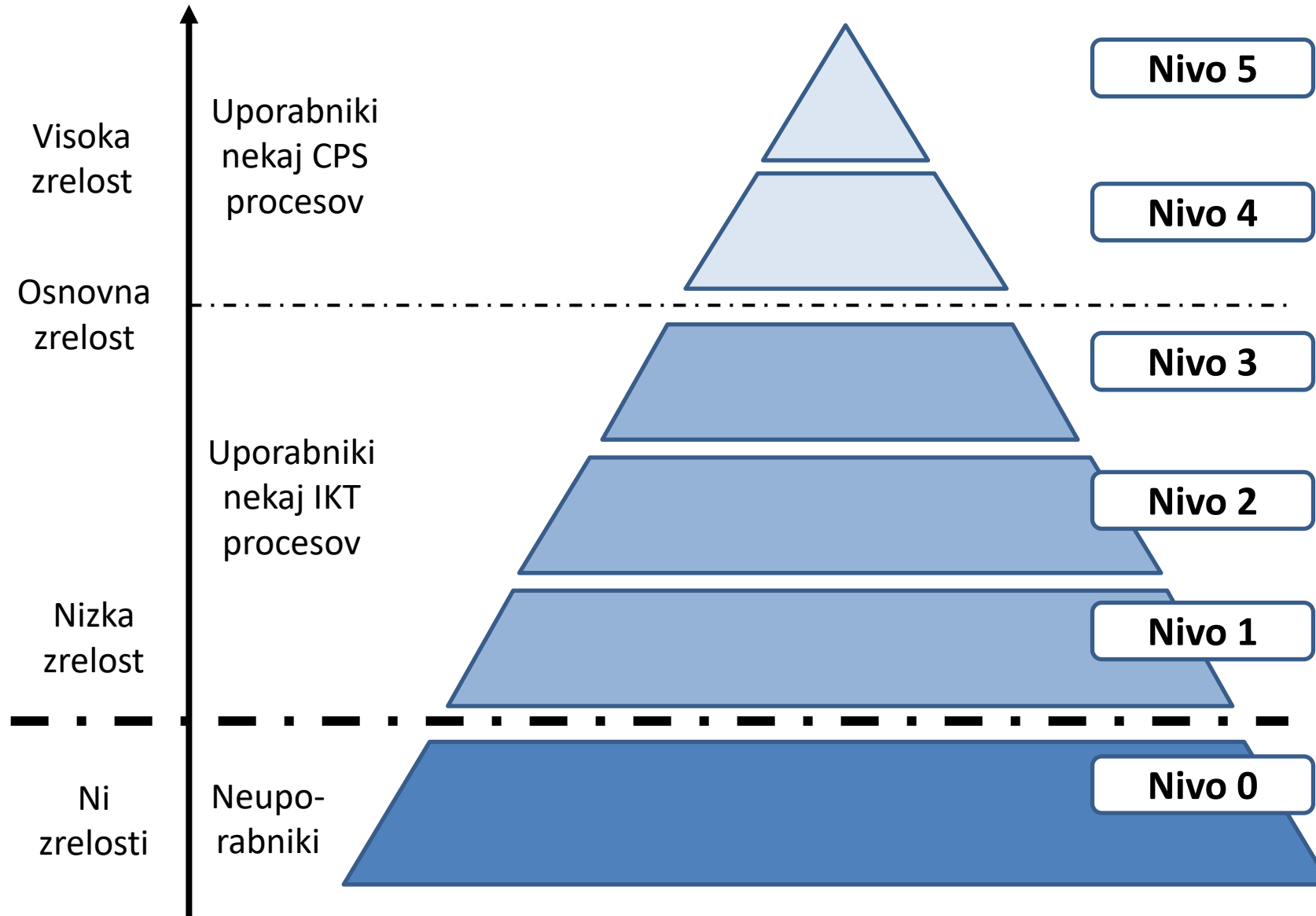
Proizvodni kontrolni
sistemi v realnem času

Brezžična komunikacija
človeka in stroja

Mobilne/brezžične
naprave za upravljanje

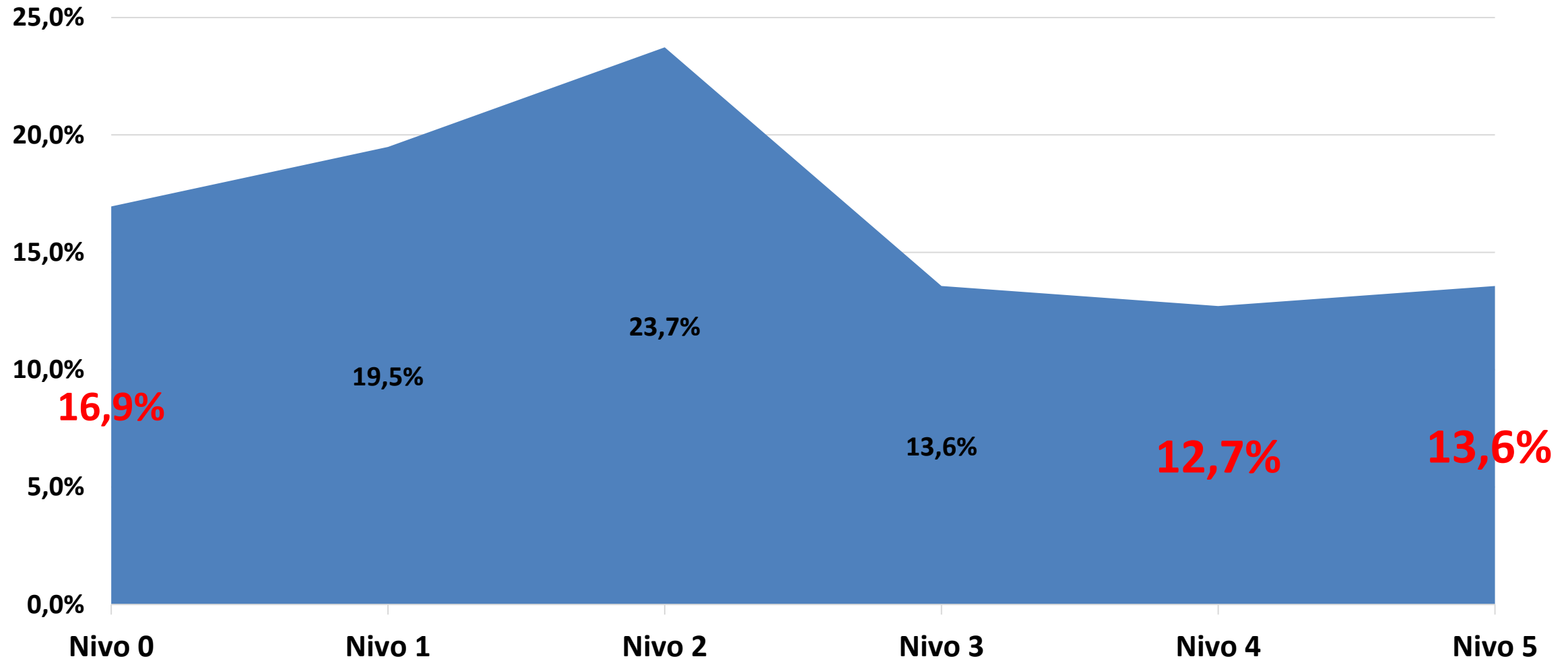
Digitalna vizualizacija

Indeks zrelosti za Industrijo 4.0



Indeks zrelosti za Industrijo 4.0

Delež po nivojih



Indeks zrelosti za Industrijo 4.0 – primerjava

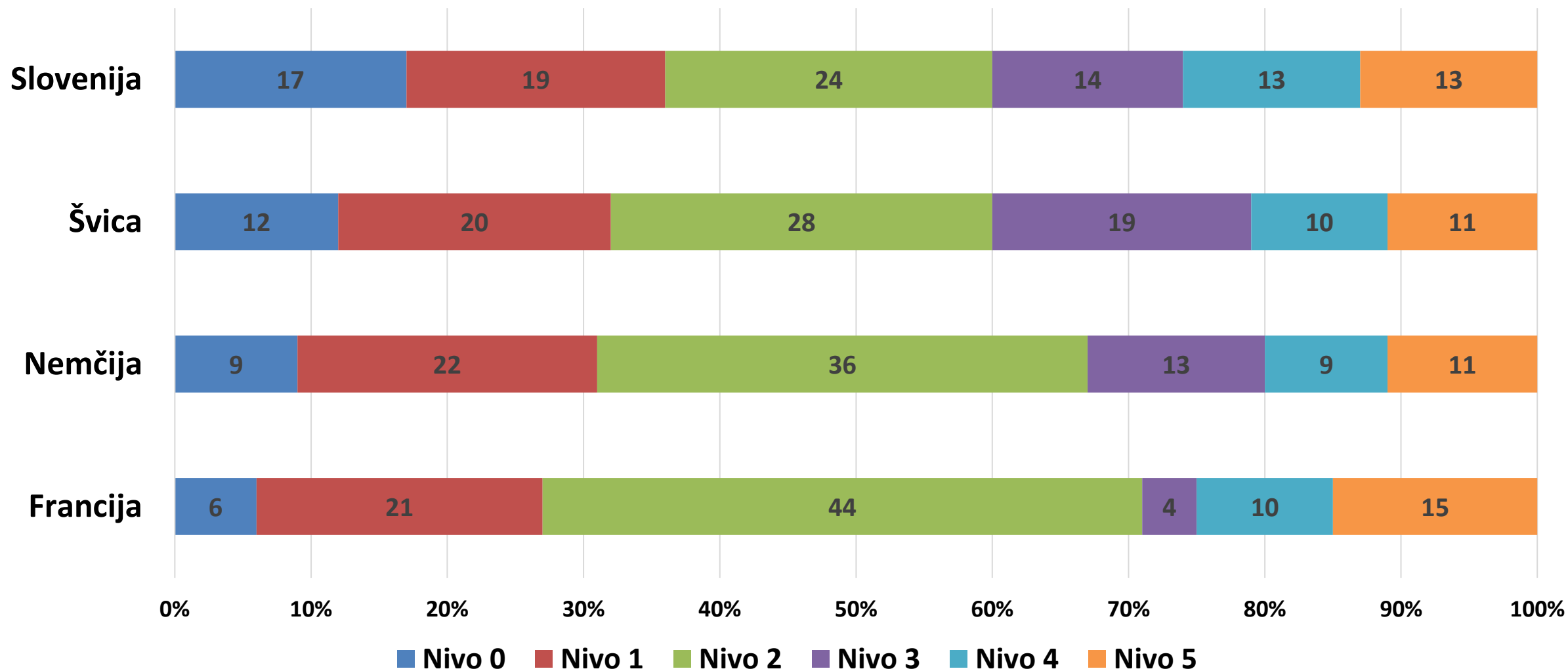


Zgornje Porenje:

- Nemčija
- Švica
- Francija

Projekt Fraunhofer ISI

Indeks zrelosti za Industrijo 4.0 – primerjava



Zanimivost – to ni obstajalo leta 2006

- iPhone
- iPad
- Kindle
- 4G
- Uber
- Airbnb
- Android
- Oculus
- Instagram
- Snapchat
- Whatsapp

Čas za doseg 100 mio ljudi:

- telefon 75 let
- svetovni splet 7 let
- Facebook 4 leta
- Instagram 2 leti
- Pokemon Go 1 leto